

## ABSTRAK

**Abstrak** – Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) adalah sumber energi listrik baru terbarukan yang memanfaatkan energi matahari untuk menghasilkan energi listrik. PLTS Bendungan Jatibarang dibangun pada tahun 2017. Energi listrik yang dihasilkan PLTS Bendungan Jatibarang berfungsi untuk menyuplai kebutuhan listrik pada gedung dan operasional bendungan jatibarang. PLTS Bendungan Jatibarang sebelumnya belum pernah dilakukan penelitian mengenai rasio unjuk kerja PLTS. Sistem PLTS dalam pelaksanaannya membutuhkan perencanaan, perawatan, dan kontrol pada setiap komponennya untuk mengetahui kinerja PLTS. Kinerja dari sistem PLTS yang buruk dapat mengakibatkan menurunnya produksi energi listrik yang dihasilkan PLTS.

Penelitian Tugas Akhir ini dilakukan di PLTS Bendungan Jatibarang. Model penelitian yang dipakai menggunakan *single line diagram* PLTS Bendungan Jatibarang untuk mengetahui nilai daya input, operasi produksi panel *photovoltaic* dan rasio unjuk kerja PLTS Bendungan Jatibarang. PLTS Bendungan Jatibarang merupakan PLTS tipe *off grid* yang terdiri dari 936 panel *photovoltaic* dengan kapasitas satu unit modul *photovoltaic* sebesar 325 Wp, panel *photovoltaic* dirangkai secara seri untuk menaikkan nilai tegangan (V) dengan satu set *string* berisi 26 unit panel *photovoltaic*, selanjutnya panel *photovoltaic* dirangkai secara paralel untuk menaikkan arus (I) dengan satu set *array* berisi enam set *string* sebanyak 156 unit panel *photovoltaic*. PLTS Bendungan Jatibarang memiliki 6 inverter dengan *voltage range* 150 V hingga 1000 V, dan memiliki baterai dengan kapasitas penyimpanan 753 kWh. Kapasitas energi listrik yang dihasilkan PLTS Bendungan Jatibarang sebesar 304,2 kWp atau 291.000 kWh/tahun.

Penelitian pada Tugas Akhir ini menunjukkan hasil nilai perhitungan yang didapat terhadap luas dari panel *photovoltaic* yang didapat dari bidang modul *photovoltaic* yaitu sebesar 43,531 m<sup>2</sup>. Hasil nilai produksi didapatkan dari energi listrik *photovoltaic* yang menuju ke inverter berdasarkan perhitungan pada DC *array* inverter 253 diperoleh rata-rata sebesar 3818%. Hasil rasio unjuk kerja pada inverter 253 berdasarkan perhitungan diperoleh nilai YF sebesar 2,9485 jam, perhitungan nilai YR sebesar 8,4665 jam, dan rata-rata PR sebesar 0,35. Rasio unjuk kerja merupakan rugi dari sistem saat mengkonversi dari tegangan DC ke AC. Apabila nilai rasio unjuk kerja tersebut dikonversi kedalam persentase nilai rata-rata inverter 253 diperoleh hasil sebesar 35%, yang berarti rasio unjuk kerja inverter 253 PLTS Bendungan Jatibarang masuk dalam kategori baik.

## **ABSTRACT**

**Abstract** - Solar Power Plant is a new and renewable source of electrical energy that utilizes solar energy to produce electrical energy. Solar Power Plant Jatibarang Dam was built in 2017. The electrical energy produced by solar power plant Jatibarang Dam serves to supply electricity to the building and operation of the Jatibarang Dam. Solar power plant Jatibarang Dam has never been conducted research on the performance ratio of solar power plant. In its implementation, the solar power plant system requires planning, maintenance and control of each component to determine the performance of the PV mini-grid. The poor performance of the solar power plant system can result in a decrease in the production of electrical energy produced by solar power plant.

This final project research was conducted at solar power plant Jatibarang Dam. The research model used is the single line diagram of solar power plant Jatibarang Dam to determine the value of the input power, the efficiency of the photovoltaic panels and the performance ratio of solar power plant Jatibarang Dam. solar power plant Jatibarang Dam is an offgrid type solar power plant consisting of 936 photovoltaic panels with a capacity of one photovoltaic module unit of 325 Wp, photovoltaic panels are assembled in series to increase the voltage value (V) with a set of strings containing 26 photovoltaic panels, then the photovoltaic panels are assembled in parallel to increase the current (I) with a set array containing six sets of strings of 156 photovoltaic panels. solar power plant Jatibarang Dam has 6 inverters with a voltage range of 150 V to 1000 V, and has a battery with a storage capacity of 753 kWh. The capacity of electrical energy produced by solar power plant Jatibarang Dam is 304.2 kWp or 291,000 kWh/year.

Research in this Final Project shows the results of the calculation values obtained for the area of the photovoltaic panel obtained from the photovoltaic module field, which is 43.531 m<sup>2</sup>. The results obtained from the production value of photovoltaic electrical energy that goes to the inverter based on calculations on the DC array inverter 253 obtained an average of 3818%. The results of the performance ratio on the inverter 253 based on the calculation obtained a YF value of 2.9485 hours, a YR value calculation of 8.4665 hours, and an average PR of 0.35. The performance ratio is the loss of the system when converting from DC to AC voltage. If the value of the performance ratio is converted into a percentage of the average value of the 253 inverter, the result is 35%, which means the inverter performance ratio of 253 PLTS Jatibarang Dam is in the good category.